

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-032512

(43)Date of publication of application : 02.02.1990

(51)Int.Cl.

H01F 41/04  
H01F 17/00

(21)Application number : 63-181809

(71)Applicant : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1988

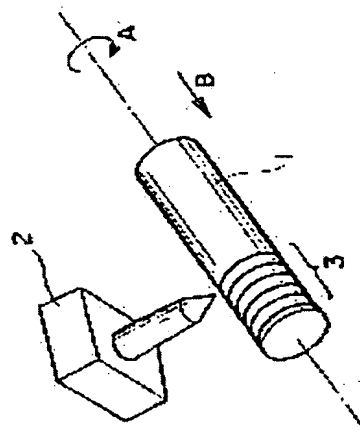
(72)Inventor : ENDO KAZUAKI  
INOUE JUNICHI  
KANEHARA YASUHARU  
YOSHITAKE MASUSANE  
KANEKO HISAO

## (54) MANUFACTURE OF SMALL-SIZED INDUCTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simply manufacture the small-sized inductance with a good yield by linearly applying conductive paste to a peripheral surface of a magnetic core for forming a spiral winding pattern.

**CONSTITUTION:** A columnar magnetic core 1 consisting of a magnetic material such as ferrite, silicon steel, nickel steel and permalloy is mounted on a rotary feed gear and the magnetic core 1 is made to rotate round its axial core as a center at a fixed speed. Then, while moving the magnetic core 1 in the direction of an arrow B at a fixed speed, conductive paste is discharged from a nozzle of a microdischarge device 2 of conductive paste for being continuously applied to a peripheral surface of the magnetic core 1. Thereby, an application point of the conductive paste describes a spiral orbit for becoming a winding pattern 3. The magnetic core 1 having formed this pattern 3 is cut into the optional length thus being able to simply manufacture the supersmall-sized and highly accurate inductance with a good yield.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-32512

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 F 41/04  
17/00

識別記号

C  
G

庁内整理番号

8123-5E  
6447-5E

⑬ 公開 平成2年(1990)2月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 小形インダクタの製造方法

⑯ 特 願 昭63-181809

⑰ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑱ 発 明 者	遠 藤	一 明	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	井 上	純 一	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	金 原	靖 治	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	吉 竹	増 実	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑱ 発 明 者	金 子	久 生	東京都港区新橋5丁目36番11号	富士電気化学株式会社内
⑲ 出 願 人	富士電気化学株式会社		東京都港区新橋5丁目36番11号	
⑳ 代 理 人	弁理士 一色 健輔		外1名	

明 細 書

## 1. 発明の名称

小形インダクタの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 磁芯の外周面に導電性ペーストを線状に塗布することでスパイラル状の巻線パターンを形成することを特徴とする小形インダクタの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、各種の電子回路に用いられる小形インダクタの製造方法に関する。

(従来の技術)

周知のように、近年では電子回路装置の超小形化が大きな技術課題となっており、各種電子部品の小形化や実装密度の向上といった観点で盛んに技術開発がなされている。インダクタについてはチップインダクタと称される小形の部品が提供されている。一般的なチップインダクタは非巻線構造で、フェライトなどの磁性体に絶縁層及び導電金属層を平面上に印刷形成したものを多数重ね合

わせ、多数の導電金属層をスルーホールやリード線により接続して所望のインダクタを形成する構造である。このような積層印刷式の非巻線構造のチップインダクタの製造は工数が多くて複雑であり、そのために高価になっている。

また、柔軟なシートに巻線パターンを印刷したもの(コイルシートと称す)を円筒状の磁芯の外周面に巻き付ける構造の小形インダクタも知られている。

(発明が解決しようとする課題)

前記コイルシートを磁芯の外周面に巻き付ける構造のチップインダクタでは、磁芯がある程度以上太いものであればコイルシートの巻き付けが比較的容易に行えるが、磁芯が非常に細くなるとコイルシートの巻き付けが困難になるとともにコイルシートの巻き始めと巻き終わりの接続処理も困難になり、超小形のインダクタにこの構造を適用することができなかった。

この発明は上述した従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、超小形のインダクタを

簡単な製造工程で歩留りよく安定に作ることができ、任意のインダクタンスを有する信頼性の高い素子を安価に量産することができる製造方法を提供することにある。

（課題を解決するための手段）

そこでこの発明では、磁芯の外周面に導電性ペーストを線状に塗布することでスパイラル状の巻線パターンを形成するようにした。

（作 用）

前記磁芯の外周面に導電性ペーストにより直接形成されたスパイラル状の巻線パターンがコイルとなる。

（実 施 例）

図に示すように、フェライト・ケイ素鋼・ニッケル鋼・パーマロイなどの磁性材料からなる円柱状の磁芯1を用意し、この磁芯1を高精度な回転送り装置（図示省略）に装着し、磁芯1をその軸心を中心にして矢印Aのように一定速度で回転させるとともに、磁芯1をその軸線方向に矢印Bのように一定方向で移動させる。このように回転送

りされる磁芯1の側方に導電性ペーストの微量吐出装置2を設置し、これのノズルから連続的に微量の導電性ペーストを吐出し、吐出した導電性ペーストを磁芯1の外周面に連続的に塗布していく。

磁芯1は矢印B方向に直線送りされるとともに矢印A方向に回転送りされているので、微量吐出装置2による導電性ペーストの塗布点は、円柱型磁芯1の周面においてスパイラル状の軌跡を描く。このように磁芯1の外周面に塗布されたスパイラル状の巻線パターン3となり、これがインダクタのコイル導線となる。

長い棒状の磁芯1の全長にわたって前述のようにスパイラル状の巻線パターン3を形成し、その後磁芯1を任意の長さに切断し、巻線パターンの両端に適宜な端子部を設ける。

（発明の効果）

以上詳細に説明したように、この発明は磁芯の外周面に導電性ペーストによるスパイラル状の巻線パターンを直接塗布形成するものであるから、超小形、高精度、高信頼性、高密度のインダクタ

を非常に簡単な生産設備による簡単な製造工程で安価に量産することができる。

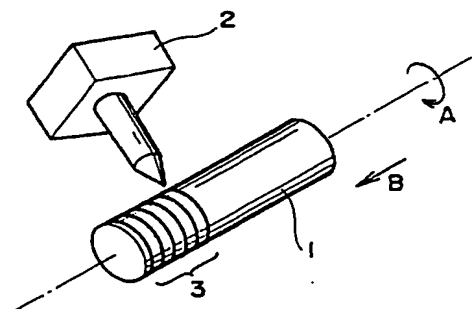
4. 図面の簡単な説明

図は、この発明の一実施例による小形インダクタの製造方法の工程を示す概略図である。

- 1 …… 磁芯
- 2 …… 導電性ペーストの微量吐出装置
- 3 …… スパイラル状の巻線パターン

特許出願人  
代 理 人  
同

富士電気化学株式会社  
弁理士 一色 健 輔  
弁理士 松本 雅 利



手続補正書(方式)

昭和63年11月21日

特許庁長官 吉田文毅殿

1. 事件の表示

昭和63年特許願第181809号

2. 発明の名称

小形インダクタの製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都港区新橋5丁目36番11号

名称 富士電気化学株式会社

4. 代理人

住所 東京都港区新橋2丁目12番7号

労金新橋ビル7階

氏名 (7128) 弁理士 一色健

電話 508-0336(代)

住所 同上

氏名 (8768) 弁理士 松本雅利

5. 手続補正指令の日付

昭和63年10月25日(発送日)

6. 補正の対象

(1) 明細書の「図面の簡単な説明」の欄

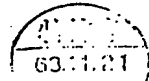
(2) 図面

7. 補正の内容

(1) 明細書の図面の簡単な説明の欄の記載を以下のように訂正する。

「第1図は、この発明の一実施例による小形インダクタの製造方法の作業状態を示す概略斜視図である。」

(2) 明細書の図面を添付した図面と差し替える。



第1図

